УДК 004.896

Ю.В. Писаренко
Институт кибернетики имени В.М. Глушкова НАН Украины, Украина
пр. Академика Глушкова, 40, г. Киев, 03680

ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ СОЗДАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ «УПРАВЛЕНИЕ_ТЭП» ДЛЯ АГРОТЕХНОЛОГИЙ, ИЗЯЩНОГО САДОВОДСТВА, БЛАГОУСТРОЙСТВА

J.V. Pisarenko
V.M. Hlushkov Institute of cybernetics of National academy of sciences of Ukraine, Ukraine
40, Hlushkov av., Kyiv, 03187

APPLICATION OF THE INTELLECTUAL SYSTEM "CONTROL_TEI" CREATION CONCEPT FOR AGRICULTURAL TECHNOLOGIES, GRACEFUL GARDENING, LAND IMPROVEMENT

Рассмотрены задачи проектирования информационной технологии поддержки управления техно-экологическими происшествиями (ТЭП) «УПРАВЛЕНИЕ_ТЭП» для агротехнологий, изящного садоводства, благоустройства территорий и городов.

Ключевые слова: информационные технологии, агротехнологии, изящное садоводство, пермакультура земледелия, благоустройство.

The design of information technology "UPRAVLENIE_TEP" for techno - environmental incidents (TEI) support control for agro-technology, fine gardening, landscaping and urban is considered.

Keywords: information technology, agro-technology, landscaping and urban, fine gardening, permaculture farming.

Вступление

В сельскохозяйственном производстве можно выделить ряд слабоформализованных задач в сельском хозяйстве, которые имеют сложную многофакторную структуру и могли бы решаться с помощью интеллектуальных информационных систем: планирование и прогнозирование посевной, уборочной кампании, цен на продукцию, урожайности, оценка зеленых угодий, анализ инфекционных заболеваний среди скота, оптимизация надоев, вакцин, проектирование художественных садов и благоустройства городов посредством изящного садоводства и др.

Постановка проблемы

Рассмотрены задачи проектирования элементов информационного, алгоритмического, организационного и технического обеспечения применения информационной технологии проектирования интеллектуальных систем «УПРАВЛЕНИЕ_ТЭП» для агротехнологий, восстановления истощенных и отравленных почв, пермакультуры земледелия, изящного садоводства и благоустройства территорий, городов, художественных садов.

Анализ последних исследований

Ввиду чрезмерного увлечения технологиями военно-промышленного комплекса, разработки приложений для мобильных средств связи и передвижения, сформировался определенный технологический прекос с упором на избыточную покупку товаров, замусоривание и изобретение новых сложностей, который плавно привел к истощению жизненных сил населения не только Украины, но и людей всей

планеты. Технологии производятся ради технологий, а не ради человека, благоустройства условий его жизни и стимулирования развития творческого потенциала в гармонии и дружбе с природой. В работе предложен подход к задействованию имеющихся научных наработок в новой комбинации для повышения качества жизни людей в эпоху могущества и счастья, облегчения создания и поддержки художественных садов, изящного садоводства на балконах, крышах домов на базе применения информационных технологий. Примером такой направленности служат Международные выставки и научные конференции «Образование, спорт и туризм в эпоху могущества и счастья», «Наука, техника и инновационные технологии в эпоху могущества и счастья» Туркменистана, висячие сады Семирамиды.

Цель исследования

Целью исследования является развитие элементов информационного, алгоритмического, организационного и технического обеспечения применения информационной технологии (ИТ) проектирования интеллектуальных систем «УПРАВЛЕНИЕ_ТЭП» для агротехнологий, изящного садоводства и благоустройства территорий, городов, включая разработку специальных информационно-аналитических систем поддержки принятия решений по управлению техно-экологическими происшествиями типа «озеленение», «наблюдение посевов», «благоустройство территорий», «изящное садоводство», исходя из критерия минимизации общих затрат и времени разработки и последующей поддержки.

Основной материал

Для разработки информационной технологии поддержки управления техно-экологическими происшествиями (ТЭП) решены следующие задачи:

1) проведен обзор литературы для выявления работ по принципам структурирования проблемы создания интеллектуальной системы (ИС) «УПРАВЛЕНИЕ_ТЭП» в целом, включая концепцию создания всей информационно-аналитической системы (ИАС) и технопарка интеллектуальных роботов (ТИР), а также реализацию концепции и ТИР для конкретных предметных областей;

2) разработаны компоненты ИТ для целей создания ТИР, включая разработку универсальных принципов структурирования как классов ТЭП, так и оптимального синтеза типов интеллектуализированных роботов (ИР) как по средам функционирования, так и по уровню искусственного интеллекта;

3) созданы научные основы методов и средств оптимального проектирования компонент информационно-аналитической системы поддержки создания и эксплуатации ТИР (ИАС_tir) с учетом темпорально-стоимостного критерия;

4) сформированы компоненты новых ИТ, направленные на расширение функциональных возможностей имеющихся типов мобильных интеллектуализированных роботов-разведчиков с целью включения их в разрабатываемый ТИР для задач доразведки и нейтрализации ТЭП;

5) разработаны компоненты ИТ для имитационного моделирования функционирования вариантов спроектированных ИР.

Имеются в виду следующие компоненты ИТ, проектируемые для виртуального (имитационного) моделирования функционирования ИР: главный ситуационный

центр, региональные ситуационные центры (СЦ), базы данных, базы знаний, информационное хранилище, информационно-аналитическая система поддержки работы всей ИС «УПРАВЛЕНИЕ_ТЭП» (ИАС_top) и СЦ, ИАС_tir, интеллектуальный человеко-машинный интерфейс, математическое обеспечение, алгоритмическое обеспечение, программное обеспечение (ПО) для имитационного моделирования ТЭП, организационное обеспечение, ПО для принятия решений для выбранных критериев оптимизации (штрафных функций) – логика базовой леммы, которая относится к системно-логической части основной технологии «УПРАВЛЕНИЕ _ТЭП». В терминах 12-мерного характеристического пространства G_{12} к данной предметной области относятся такие значения некоторых осей: ось 1 (класс ТЭП) = «озеленение», «посев»; ось 2 (регион ТЭП) = «Украина»; ось 3 (среда ТЭП) = «литосфера»; ось 7 (сенсоры ИР) = «беспилотный летательный аппарат (БПЛА)»; ось 7 (функции ИИ роботов и бортовая ИАС поддержки принятия решений) = {«анализ ИК-снимков», «опрыскивание удобрений из форсунок на борту БПЛА», «технологии оживление природных агентов грунта доставки удобрений растениям», «автоматический полив», «полет по заданному маршруту», «пермакультура земледелия [1]», «изящное садоводство и художественные сады [2], «параллельное вождение тракторов», «умная усадьба», «умная теплица»}; ось 9 (технические средства доставки ИР, физико-химические компоненты нейтрализации и др.) = «трактор», «БПЛА». В статье рассматриваются базовые компоненты подсистемы «Экогрунт» для автоматизированного контроля состава грунтов и производства заданных агрокультур. Подсистема «Экогрунт» является частью информационной технологии интеллектуальной системы «УПРАВЛЕНИЕ_АГРОТЭП» (см. рис.1).

В рамках разработки ИТ интеллектуальной системы «УПРАВЛЕНИЕ_АГРОТЭП» также сформулированы актуальные и перспективные взаимосвязанные задачи:

1) моделирование процесса обработки поля сельскохозяйственным трактором с применением интеллектуально системы параллельного вождения тракторов;

2) разработка подхода к вычислению вегетативного индекса всхожести с помощью данных мониторинга, полученных с борта беспилотного летательного аппарата.

Выводы

Разработана подсистема моделирования характеристик робототехнических устройств, которые обеспечивают получение, анализ и оценку параметров почвы для заданной агрокультуры. Предложена модель информационной поддержки подсистемы, обеспечивающей анализ и выдачу рекомендаций по формированию пар «грунт-агрокультура» по критерию урожайности и изящной эстетики. Разработана сценарные модель мониторинга с организацией виртуальных режимов для проведения анализа с целью получения оценок по степени истощенности земель и исследования вариабельности комплекса компонентов для ее обогащения с целью рационального подбора агрокультур, пермакультуры земледелия и благоустройства территорий и городов.

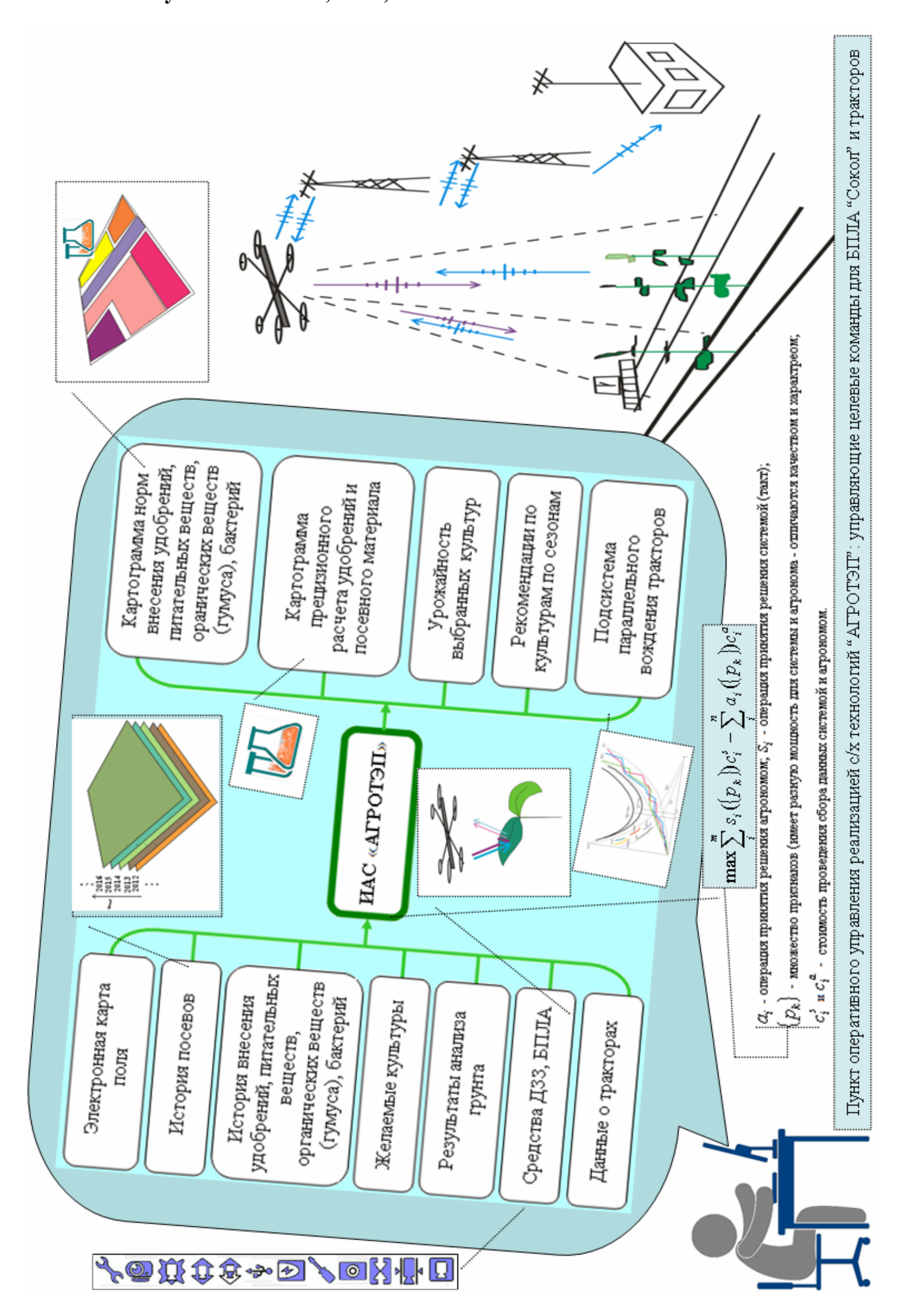


Рис. 1. Иллюстрация общей концепции информационной технологии интеллектуальной системы «УПРАВЛЕНИЕ_АГРОТЭП» с применением для агротехнологий, включая информационно-аналитическую систему (ИАС) «АГРОТЭП».

Литература

1. Пермакультура – биологическое земледелие в замкнутой системе [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://www.botanichka.ru/blog/2016/04/11/permakultura/. – Название с экрана.
2. Дифференцированное внесение азотных удобрений [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://agriland.ua/index.php/ru/stat/90-differn. – Название с экрана.
3. Арнольд Регель. Изящное садоводство и художественные сады. Историко-дидактический очерк. – С.-Петербург. – Из-во: «Г.Б. Винклеръ». – 1896. –512 с.

Literatura

1. Permakultura – biologicheskoe zemledelie v zamknutoj sisteme [Elecronnyj resurs]. Rezhym dostupa: URL: http://www.botanichka.ru/blog/2016/04/11/permakultura/. – Nazvanie s ekrana.
2. Differentsyrovannoe vnesenie azotnyh udobrenij [Elecronnyj resurs]. Rezhym dostupa: URL: http://agriland.ua/index.php/ru/stat/90-differn. – Nazvanie s ekrana.
3. Arnold Regel. Izyashnoe sadovodstvo i hudojestvennye sady. Istoriko-didakticheskij ocherk. – S.-Peterburg. – Iz-vo: «G.B. Vinkler». – 1896. –512 s.

RESUME

J.V. Pisarenko

Application of the intellectual system "CONTROL_TEI" creation concept for agricultural technologies, graceful gardening, land improvement

Due to the excessive technology hobbies military-industrial complex, the development of applications for mobile communications and transportation, has formed a certain technological imbalance, focusing on excessive buying of goods and the invention of new difficulties, which gradually led to the depletion of vital public forces not only in Ukraine, but also people all over the planet. Technology made for the sake of technology, but not for the sake of man, improvement of conditions of his life and to stimulate development of creativity in harmony and friendship with nature. An approach to the use of available scientific developments in new combinations to improve the quality of life in the era of power and happiness.

The paper considers the problem of designing elements of information, algorithmic, organizational and technical support of information technology design intelligent "CONTROL_TEI" systems for agricultural technologies, fine gardening and landscaping, urban.

The subsystem performance simulation robotics devices, which provide analysis and evaluation of soil parameters for a given of agriculture was created. The model of information support subsystem that provides analysis and recommendations on the issue of the formation of pairs of "ground-agriculture" by the criterion of productivity and elegant aesthetics was designed. The scenario model for monitoring the organization of virtual modes for analysis in order to obtain estimates of the degree of depletion of land and the components of the complex variability studies for its enrichment with the aim of rational selection and improvement of agricultures was developed.

Надійшла до редакції 02.12.2016